

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRÓTESE DENTÁRIA

SISTEMA DE FIBRAS FLEXÍVEIS DE PORCELANA

ROSILEIDI PAPPEN UMPIERRES

MONOGRAFIA APRESENTADA AO CURSO DE
ESPECIALIZAÇÃO EM PRÓTESE DENTÁRIA DA
UFSC PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
ESPECIALISTA EM PRÓTESE DENTÁRIA.
ORIENTADOR: Prof Dr. IZO MILTON ZANI



03772233

FLORIANÓPOLIS
1999

“O preço do conhecimento é insignificante se comparado com o custo gerado pela ignorância.”

Rubens de Queiroz

Ao meu esposo Jefferson, pelo incansável estímulo, compreensão e companheirismo; aos meus queridos pais, que me ensinaram o quão é importante a busca do saber; meus queridos irmãos, pelo prestígio; e aos meus pacientes, razão de meu incansável aperfeiçoamento e esforços.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a prof^a. Dra. Liene Campos, sem a qual a realização deste trabalho não se concretizaria; ao corpo docente desta universidade, em especial ao prof. Dr. Izo Milton Zani, a prof^a. Dr^a. Cláudia M. Volpato, e ao querido prof. Dr. Darcy Zani, pelo carinho e ensinamentos dispensados, e aos colegas deste curso, pela amizade e vibração a cada etapa vencida.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	07
RESUMO.....	09
ABSTRACT.....	10
1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1 Classificação FRC (<i>Fiber Reinforced Composite</i>).....	13
2.2 Descrição do Sistema de Fibras Flexíveis de Porcelana Não-Impregnadas	19
2.2.1 CONNECT (Kerr)	19
2.2.2 DVA Fibers	21
2.2.3 Fiber-Splint.....	21
2.2.4 FibreFlex	22
2.2.5 GlasSpan.....	23
2.2.6 Ribbond (RIBBOND, SEATTLE, WASH).....	26
2.2.6.1 Técnicas.....	29
2.3 Descrição do Sistema de Fibras Flexíveis de Porcelana Pré Impregnadas.....	36
2.3.1 FibreKor / Sculpture	36
2.3.2 Targis / Vectris	49
2.3.3 SPLINT – IT (Jeneric / Pentron)	54

2.3.3.1 Indicações do uso do Splin-It	55
3 DISCUSSÃO	56
4 CONCLUSÕES	59
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61

LISTA DE FIGURAS

1 – Apresentação comercial - Connect	20
2 – Apresentação comercial - GlasSpan	23
3 – Incisivo central com exodontia indicada.....	25
4 – Após a remoção toma-se a medida da altura da coroa, para que a raiz seja cortada no tamanho adequado	25
5 – Coroa do elemento removido, já colocado à fibra GlasSpan com resina composta	26
6 – Vista lingual da colagem.....	26
7 – Pôntico de dente natural fixado pelo sistema GlasSpan	26
8 – Apresentação comercial Ribbond.....	29
9 – Fibra de FibreKor	37
10 – Fotomiografia eletrônica de FibreKor	38
11 – Sistema Sculpture/FibreKor	38
12 – Apresentação comercial de FibreKor/Sculpture.....	38
13 – Preparo total para uma coroa posterior de FRC	42
14 – Fino coping de composto de partículas de corpo opaco adaptado ao troquel.	42
15 – Copping composta completa, polimerizado à luz.....	42

16 – Barra de camadas múltiplas de composto de fibra reforçada estendida sobre a região pôntica e unindo os suportes.....	42
17 – Tira contínua de composto de fibra reforçada unida a uma ponta da barra pôntica e então envolta ao redor das superfícies axiais dos copings enquanto estão sendo seg- mentalmente polimerizados.....	42
18 – Vista oclusal da armação concluída de composto reforçado de fibra.....	42
19 – Vista lingual da armação concluída de composto reforçado de fibra.....	42
20 – Prótese concluída.....	43
21 – Prótese concluída.....	43
22 – Instrumentos usados para moldar , terminar e polir a prótese composta de fibra refor- çada no laboratório dental.....	43
23 – Vista vestibular da prótese concluída	43
24 – Vista lingual da prótese concluída.....	43
25 – Instrumentos usados para moldar, terminar e polir a prótese composta de fibra refor- çada no consultório dentário	43
26 – Preparo de um dente anterior para FRC.....	44
27 – Microscopia fibra Vectris.....	49
28 – Disposição das fibras de Vectris, entrelaçadas.....	49
29 – Formatos de apresentação de Vectris.....	50
30 – Targis Quick.....	51
31 – Targis Power	52
32 – Vectris VS1	52
33 – Sistema Modular de Vectris	53
34 – Apresentação comercial Spint-It	54

RESUMO

Este trabalho estuda o Sistema de Fibras Flexíveis de Porcelana, dividido em fibra pré-impregnadas (fibras de vidro incorporadas a uma resina Bis-GMA), e as fibras não impregnadas (que necessitam de uma impregnação manual com uma resina). São descritas a sua composição, indicações (sob a técnica direta e indireta), suas vantagens e desvantagens, além de suas propriedades, abordados e analisados de acordo com os autores pesquisados, e como são disponíveis comercialmente, mostrando o relevante papel que esses materiais assumem na clínica odontológica.

ABSTRACT

This work studies porcelan fibers flexible of system divided in pré-impregnates fiber (integrate fiberglasses with Bis-GMA resin) and unimpregnated (that need of manual soaking with a resin). There are description your composition, indications (about the indirect and direct technique), yours advantages and desadvantages, besides properties, approached and analized according with researches autors, and how are available commercial, showing the paper relevant that this materials assume in the dental clinical.

1 INTRODUÇÃO

Com o constante aprimoramento dos materiais odontológicos e a importância da presença de todos os dentes na manutenção do equilíbrio funcional do sistema estomatognático, bem como da necessidade de se preservar ao máximo a estrutura dental sadia, surgem materiais que otimizam e revolucionam os conceitos, propiciando uma geração de materiais dotados de características funcionais e estéticas, aliadas ao fator biocompatibilidade.

Com o resultado desta evolução foi desenvolvido o Sistema de Fibras Flexíveis de Porcelana, dividido em fibras não impregnadas (fibras de vidro, polietileno, carbono e Kevlar), que requerem a incorporação de uma resina para sua utilização, e as fibras pré-impregnadas (fibras de vidro impregnadas com um compósito reforçado por cerâmica). Esta tecnologia traz uma diversidade de aplicações clínicas onde estética, conservação da estrutura dental e facilidade de técnica são características notáveis.

Na prótese a utilização destas fibras substituem o uso de fios de aço ou grades metálicas, como mecanismo de reforço para próteses adesivas diretas ou indiretas.

Segundo DICKERSON apud CASTRO et al.¹ fibras não impregnadas do sistema de fibras flexíveis possuem módulo de elasticidade e peso molecular altos, são biocompatíveis, inertes e translúcidas. Destacam-se na utilização de inúmeros procedimentos clínicos, dentre os quais esplintagem periodontal, construção de pinos e núcleos endodônticos, além de próteses adesivas diretas. Comercialmente, encontramos disponíveis o Connect e o Ribbond, à base de fibra de polietileno, e o GlasSpan, sob a forma de fibra de vidro.

As fibras pré-impregnadas, como o Vectris e o Fibrekor, reforçadas com fibras de vidro e associados respectivamente aos seus cerômeros (compósitos com cargas cerâmicas),

Targis e Sculpture, são utilizados na fabricação de próteses pequenas (de um pântico), coroas e pontes “Maryland” livres de metal, conferindo o mesmo nível de translucidez das porcelanas livres de metal, como o In Ceram. Além da combinação dos cerômeros Targis e Sculpture podem ser utilizados em laboratório na construção de facetas, inlays e coroas, com vantagem na praticidade de sua aplicação e a possibilidade de controle e fixação de cada porção a ser aplicada, viabilizando uma estratificação mais fiel.

Dispõe-se de outra fibra pré-impregnada, o Splint-It, destinado mais especificamente ao uso clínico, com indicações semelhantes às fibras não impregnadas, como esplintagem periodontal, contenção ortodôntica e para fortalecer reparos em próteses totais.

Das fibras não impregnadas que apresentaremos a seguir, este estudo utiliza como referência padrão a fibra Ribbond, em função desta apresentar similaridade referente as técnicas das demais fibras do mesmo grupo e ser bem divulgada comercialmente.

O objetivo deste trabalho é estudar, de acordo com a exposição dos autores pesquisados, bem como as orientações técnicas dos fabricantes, os seguintes propósitos:

1- Citar as várias indicações a que o sistema de fibras flexíveis de porcelana se destina, tanto para as pré-impregnadas como para as não impregnadas.

2- Descrever a técnica do Sistema de Fibras Flexíveis de Porcelana não impregnadas, tendo a fibra Ribbond como referencial as demais, seja sob a forma direta (uso clínico) ou forma indireta (uso laboratorial). Estudar o grupo de fibras pré-impregnadas, o Sistema Targis-Vectris, e o Sculpture-Fibrekor, estes com particularidades relacionadas à técnica, e por último o Splint-It, como a única fibra pré-impregnada destinada ao uso clínico conceituada neste trabalho.

3- Citar as propriedades destes materiais, de acordo com seus respectivos nomes comerciais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Classificação FRC (*Fiber Reinforced Composite*)

O sistema de fibras flexíveis de porcelana, também denominado de compósito fibro - reforçado - *Fiber-Reinforced Composite* (FRC), pode ser descrito pelo tipo de fibras, orientação das mesmas, além da presença ou ausência de impregnação com uma determinada resina.

Em 1998, GOLDBERG, FREILICH ⁹ estabeleceram uma classificação, com seus nomes comerciais, conforme QUADRO1:

Nome do Produto	Fabricante	Tipo de Fibra	Orientação	Impregnação		Aplicação	
				Ausência	Presença	Clínica	Laboratorial
RIBBOND	Ribbond	Polietileno	Em ondas	(+)		(+)	(+)
CONNECT	Kerr	Polietileno	Em ondas	(+)		(+)	(+)
GLASSPAN	Glasspan	Vidro	Trançadas	(+)		(+)	(+)
VECTRIS	Ivoclar	Vidro	(paralelas) Unidirecional e ondulada		(+)		(+)
FIBREKOR	Jeneric Pentron	Vidro	(paralelas) Unidirecional		(+)		(+)
SPLINT IT	Jeneric Pentron	Vidro	(paralelas) Unidirecional e ondulada		(+)	(+)	(+)

QUADRO 1 – Classificação FRC

Os autores mostraram que os sistemas de fibras flexíveis de porcelana não impregnados possibilitam o uso clínico e laboratorial, porém dos pré-impregnados, apenas o Splint-It destina-se, também, como finalidade principal, ao uso clínico.

Em 1998, GOLDBERG, FREILICH ⁹ salientaram, sobre o sistema de fibras não-impregnadas, como DVA Fibers, Fiber-Splint e o Fibre Flex, não muito divulgados comercialmente no nosso meio. (QUADRO 2)

Nome do Produto	Fabricante	Tipo de Fibra	Orientação
DVA Fibers	Dental Ventures	Polietileno	Unidirecional
Fiber-Splint	Polydentia	Vidro	Entrelaçada (em ondas)
Fibre Flex	Biocomp	Kevlar	Unidirecional

QUADRO 2 – FRC

Os autores relataram, também, que as fibras de vidro são compostas, basicamente, de óxidos de silica, alumínio e magnésio; as fibras de Kevlar (Fibre Flex) possuem uma estética desfavorável e destacaram a mesma razão pela qual as fibras de carbono não serem utilizadas clinicamente.

As fibras de vidro e as de Kevlar tem em torno de 10 a 25 μ mm de diâmetro e as de polietileno são um pouco mais largas.

CHUNG, LIN, WANG ² estudaram a resistência à flexão de um material resinoso provisório com diferentes adições de fibras. Uma matriz resinosa (Alike) e fibra de vidro tratadas com silano foram selecionadas, onde estas foram dispostas ordenadamente e imersas dentro da matriz resinosa em quatro diferentes posições. Em adição fibras dispersas foram incorporadas à resina acrílica e moldada dentro de espécimes retangulares, onde uma resistência ótima foi obtida no grupo de resina provisória contendo fibras dispersas, e a incorporação de fibras de vidro melhorou significativamente a resistência à flexão da resina e o método disperso mostrou ser o mais eficiente que o de inclusão orientada.

O CLINICAL RESEARCH NEWSLETTER ³, citou genericamente as vantagens e desvantagens dos sistemas de fibras flexíveis. (QUADRO 3)

Vantagens	Desvantagens
A – Simples, conceito fácil de entender	A – Porção do composto de resina do esplinte quebra ocasionalmente, deixando as fibras presas e criando áreas múltiplas inacessíveis onde a placa acumula, causando problemas de cárie.
B – Razoavelmente fácil, técnica rápida	B – Composto de resina e fibra muito espesso, deve ser evitado para prevenir o desconforto e falta de satisfação do cliente.
C – Procedimento de uma consulta, menos tempo gasto comparado com outras alternativas	C – As fibras que ficam para fora da resina são sensíveis ou irritam os tecidos moles. Restaurações convencionais ou mais resina devem ser aplicadas superficialmente para evitar esta ocorrência.
D – Não requer remoção de significativa estrutura dos pacientes	D – Higiene bucal pode se tornar difícil. O que não estiver liso deve ser reparado e polido para permitir o acesso à higiene.
E – Cor do dente satisfaz a maioria das necessidades dos pacientes	
F – Não é caro, comparado com outras alternativas	
G – Resistência (força) aceitável devido à integração das fibras com o composto de resina	
H – Boa longevidade clínica	
I – Facilmente Reparável	

QUADRO 3 – Vantagens e desvantagens do FRC não impregnadas

CONNECT (Kerr)	GLASSPAN (Glasspan)	RIBBOND (Ribbond)
Contenções periodontais	Retenção pós-orto dôn- tica extracoronária e splintagem periodontal anterior	Contenções periodontais
Contenções ortodôntica	Esplintagem periodontal posterior intracoronária	Contenções ortodônticas
Provisórios de resina composta ou acrílica	Reimplante de dentes avulsionados por trauma- tismo	Próteses provisórias reforça- das de longa duração
Reforço para próteses e coroas de resina	Substituição imediata de dentes perdidos: Ponte direta de GlasSpan	Próteses coladas diretamen- te
Suporte de restaurações unitárias	Ponte indireta de Glas – Span	Reposição imediata de den- tes abalados ou extraídos
Reparo e reforço de protetor oclusal.		Reforçando restaurações de resina composta
		Reparos em dentaduras e próteses provisórias.
		Reforçando componentes de sobredentaduras
		Mantenedores de espaço
		Construção de núcleos e pi- nos endodônticos diretamen- te confeccionados

QUADRO 4 – Indicações do FRC não impregnadas

FONTE - Manuais dos respectivos fabricantes

GOLDBERG, FREILICH⁹, salientaram que:

- a) as esplintagens e retentores feitos no consultório ou laboratório, unem-se através de adesivos ao dente, ao contrário do fio do metal, sendo agradável esteticamente;
- b) as próteses fabricadas no consultório necessitam sessão única e, na troca de um único dente, é uma alternativa às próteses removíveis provisórias de um único elemento, imediatamente após a extração ou no pós-cirúrgico de implantes;
- c) são procedimentos de baixo custo / alto benefício para indivíduos que não podem custear implantes ou prótese fixas;
- d) os reforços e/ou reparos de prótese fixas ou removíveis temporárias, feitos no consultório ou laboratório, reforçam as próteses temporárias submetidas a altas cargas ou que permanecerão em boca por um longo tempo, além de ser uma alternativa ao reforço com metal fundido ou fio metálico que proporciona melhor estética;
- e) o reforço de próteses totais (feito com reparo no consultório ou em laboratório), é útil para reforçar dentaduras superiores que antagonizam dentes naturais, eliminando as placas de metal fundido ou a repetição das próteses, além de ser útil para bruxômanos a fim de minimizar o potencial de fratura.

Comentaram ainda que as fibras não-impregnadas requerem o incremento de uma resina, incorporadas manualmente a estas, antes da aplicação direta propriamente dita no acesso cavitário, dependendo da sua indicação ao qual se destina.

GOLDBERG, FREILICH⁹, também citaram os procedimentos necessários para a utilização das fibras não-impregnadas do sistema de fibras flexíveis de porcelana, comum aos

produtos comerciais citados (fibras não-impregnadas – Connect, GlasSpan, Ribbond), quando realizados no consultório, isto é, diretamente em boca:

- a) fazer isolamento absoluto da área a ser trabalhada, sempre que possível;
- b) realizar preparo nos dentes (quando a indicação ao caso julgar necessária);
- c) condicionar a área (ácido fosfórico);
- d) aplicação de um agente adesivo no(s) dente(s);
- e) seleção do sistema de fibras;
- f) aplicação de uma resina composta fluida de alta viscosidade no(s) preparo(s) e na(s) superfície(s) onde a resina composta reforçada com fibra será colocada;
- g) colocar a resina composta reforçada com fibra antes da polimerização da resina fluida (aos sistemas não-impregnados, conforme já citado, a resina deve manualmente ser colocada na fibra antes de ser acomodada na área a ser aplicada);
- h) polimerização de resina composta reforçada com fibra;
- i) cobrir, neste passo, a resina composta reforçada com fibra uma resina composta fluida de baixa viscosidade;
- j) fazer o acabamento, polimento e ajustes oclusais.

Destaca-se que a técnica abordada em tópicos para as fibra não-impregnadas, já citadas, estende-se também ao produto Splint-It (Jeneric/Pentron), por ser o único sistema de fibras flexíveis de porcelana pré-impregnado com indicação para uso clínico (em consultório), além do uso laboratorial, que será elucidada mais adiante.

2.2 Descrição do Sistema de Fibras Flexíveis de Porcelana Não Impregnadas

A seguir descreveremos as fibras flexíveis de porcelana não impregnadas.

2.2.1 Connect (Kerr)

É uma fibra de polietileno ultra-resistente que pode ser utilizada para prover uma matriz interna para todas as restaurações de resinas compostas. A superfície da fibra é tratada com plasma de gás frio a fim de maximizar sua qualidade de adesão.

De acordo com a descrição do relatório técnico da Kerr, o técnico responsável pelo produto, MIQUI ¹⁵, citou que as restaurações em resinas compostas múltiplas, principalmente as maiores, podem fraturar devido à fragilidade inerente da resina. Materiais de resina composta podem falhar em áreas onde há sobrecarga de tensões nas resinas. Em casos onde são necessárias extensas restaurações, frequentemente em área de alta sobrecarga, o risco de falha é maior porque a resina composta não possui uma matriz interna capaz de absorver a tensão e distribuí-la ao longo da restauração.

Devido a sua intensa qualidade de adesão, Connect não deve ser manuseado antes da aplicação da resina composta. Evite assim o contato direto dos dedos sujos e oleosos, ou luvas de látex e vinil. Nunca tocar a fita de Connect antes da aplicação da resina composta.

Vem embalado num sistema de bobina. Um protetor plástico retém a fita na bobina. Para dispensar uma quantidade desejada de fibra, simplesmente deslize o protetor até o final da fita exposta. Usando a pinça, puxe a quantidade desejada e corte a fita. Devido à alta resistência, é muito difícil cortar a fita. Uma tesoura especial para cortar fita acompanha o kit. Apresentação comercial do produto Connect (Kerr), disponível em dois tamanhos (2 e 3mm de largura) em forma de bobina de 91cm.



FIGURA 1 – Apresentação comercial – CONNECT
FONTE – Manual do fabricante

Conforme MIQUI ¹⁵, Connect (Kerr) pode ser utilizado nos seguintes casos:

- a) reparo e reforço de protetor oclusal;
- b) reparo e reforço de próteses totais;
- c) contenção ortodôntica;
- d) contenção periodontal;
- e) reforço para próteses e coroas de resina;
- f) provisórios de resina composta ou resina acrílica;
- g) suporte de restaurações unitárias.

GOLDBERG, FREILICH ⁹, apresentaram algumas características clínicas do produto Connect, a saber:

- (+) Concha dispensadora incluída
- (+) Boa União

- (+) Durável
- (+) Menos falhas quando comparadas aos casos reforçados com metal
- (+) 90% dos dentistas que utilizaram recomendariam e comprariam
- (-) As instruções precisam ser melhoradas
- (-) Tamanho limitado
- (-) Rasga quando cortado

O produto Connect (Kerr) pode ser aplicado pela técnica direta e indireta. Estas técnicas são similares a fibra tomada como base neste estudo, o Ribbond, citado mais adiante no item 2.2.6.

2.2.2 DVA Fibers

Fibra não impregnada do sistema de fibras flexíveis de porcelana à base de fibra de polietileno, dispostas unidirecionalmente. Segundo GOLDBERG, FREILICH⁹ apresentam as seguintes características clínicas: corte com uma tesoura cerâmica, a impregnação das fibras com resina facilita o corte, e alta tendência ao rasgamento e ao corte quando há resina impregnada.

2.2.3 Fiber-Splint

Fibra não-impregnada do sistema de fibras flexíveis de porcelana à base de fibras de vidro, sob forma entrelaçada, tendo como características clínicas: as tiras são muito largas para o uso clínico e esfiapa quando manipulada, conforme os autores GOLDBERG, FREILICH⁹.

KERSCHBAUM ¹³, cita que o enceramento completo é uma condição indispensável para o sucesso estético no planejamento de uma prótese adesiva, onde pode ser reforçado através de uma banda de Kevlar ou fibra de vidro (Fiber-Splint, Polydent).

CULY et al. ⁴ avaliaram o prognóstico clínico de próteses reforçadas com fibras.

2.2.4 FibreFlex

Fibra não impregnada do sistema de fibras flexíveis de porcelana fibras do tipo Kevlar, sob a forma unidirecional. Características clínicas: corte com uma tesoura cerâmica; a impregnação com resina consome tempo; as fibras esfiapam durante a impregnação; muito difícil de adaptar; não é facilmente molhado com resina composta de alta viscosidade; apresenta cor amarelada não estética.

MULLARKY apud PEREIRA, SOUZA, PAULILLO ¹⁹, citam que o uso de fibras de poliamida (Kevlar) e de carbono como retentores de pôneicos e para esplintagem dental, quando são embebidas em acrílico ou resina composta. Devido a sua maior resistência, as fibras de poliamida foram virtualmente substituindo as fibras de carbono, já que estas causavam irritações quando expostas ao meio oral e tecidos moles, além de sua cor negra. Este material é cinco vezes mais resistente que o aço em um mesmo volume. Como esta fibra é multifilamentosa ela tende a se desfiar, o que dificulta a sua manipulação e o posterior acabamento e polimento da resina. A cor amarelo âmbar da poliamida transparece através da resina composta, o que resulta em uma estética não muito agradável, limitando seu uso em faces linguais e palatinas ou como reforço da resina acrílica de próteses totais.

2.2.5 GlasSpan

Fibra não-impregnada do Sistema de Fibras Flexíveis de Porcelana à base de fibras de vidro sob forma trançada.



FIGURA 2 – Apresentação comercial do GlasSpan

FONTE – Manual do fabricante

O GlasSpan dispõe-se sob a forma de:

- a) fita tecida (2 mm de largura), e;
- b) fio trançado pequeno (de 1 mm);
- c) fio trançado médio (de 1,5 mm);
- d) fio trançado grande (de 2 mm de diâmetro).

SCHARF ²⁵, desenvolveu o GlasSpan, e comentou que “tradicionalmente as resinas compostas convencionais não têm a resistência e a flexão necessárias para algumas aplicações clínicas, tais como splints e contenções ortodônticas, e GlasSpan surgiu como uma técnica revolucionária para tais procedimentos.”

OURIQUE ¹⁸ apresentou um caso clínico que, por motivos diversos de avulsões dentárias, foi necessário compensar, estética e funcionalmente, a perda deste elemento dentário, apontando, para este fim, uma alternativa através de um material direto, e de sessão única. Este material imediato e de sessão não invasiva é citado pelo sistema de fibras cerâmicas flexíveis, associado com o uso de compósitos fotopolimerizáveis, o qual utilizou-se o sistema GlasSpan, na apresentação de tubos, além da resina fluida Revolution, compósito Z100, Kit Scotch-bond II (3M), ambos fotopolimerizáveis e dente de estoque Vivosit, cor 3E, onde foi utilizado um caso de extremidade livre em que o pântico ficou unido aos pilares, (como elemento suspenso), e estes receberam preparo para restauração a compósito fotopolimerizável, e restaurados com resina indicada para dentes posteriores, seguindo-se da técnica sugerida pelo fabricante: (as restaurações antigas presentes nos dentes foram removidas); seguindo-se do condicionamento ácido (fosfórico a 37%), aplicação do Primer e Bond, primeira camada de compósitos creme Revolution, polimerização, compósito híbrido Z100, adaptando-se o tubo de GlasSpan, e fixado ao dente estoque, e este, já em posição para sucessivas camadas de Z100, até o preenchimento das cavidades, e finalmente a oclusão e o acabamento. Através deste sistema de fibras flexíveis de porcelana, obtém-se uma característica única de incorporação indissolúvel com o compósito utilizado, conferindo características de estética e dureza admiráveis.

OURIQUE ¹⁷ descreveu uma variante na contenção pós-ortodôntica, (como substituto à aparatologia ortodôntica móvel, geralmente necessária na sua contenção) utilizando-se do GlasSpan, um exemplo dos sistemas de fibras cerâmicas flexíveis como reforço a resinas compostas fotopolimerizáveis, exemplificada pelo caso de uma paciente adulta jovem, fazendo a contenção palatina da bateria anterior superior, sendo que sua queixa principal era um diastema aproximadamente de 3 mm entre os incisivos centrais superiores, mantendo-se, porém num padrão de normalidade e estabilidade oclusal. Foi utilizado,

portanto, um movimento ortodôntico simples, e com o contato proximal mediano dos incisivos centrais superiores, fez-se a contenção com as fibras cerâmicas flexíveis GlasSpan, precedido de cuidados profiláticos e condicionamento ácido nos dentes em questão, e selecionando-se o modelo de GlasSpan na forma de fita e umedecida em resina fluída "Bond", levada à região palatal e coberta com uma camada fina de resina composta híbrida de creme Revolution, sendo posteriormente acomodado no espaço desejado, tomando o cuidado para que não interfira nas trajetórias oclusais. Com este sistema de fibras cerâmicas flexíveis associado à restaurações compostas fotopolimerizáveis temos uma grande aplicabilidade clínica em uma gama de trabalhos, pois confere grande resistência à massa de resina composta híbrida, que, quando polimerizada, forma-se um corpo único impossível de ser separado, e fazendo surgir com isto, uma destacável alternativa aos trabalhos devidamente selecionados ao uso desta técnica.

Um caso clínico é apresentado do GlasSpan, citado comercialmente pela GLASSPAN, EXTON, PA, demonstrando algumas das técnicas a que se destina, entre elas, a substituição imediata de dentes perdidos : prótese direta de GlaSpan (FIG. 3 a 7).



FIGURA 3 – Incisivo central com exodontia indicada



FIGURA 4 – Após a remoção toma-se a medida da altura da coroa, para que a raiz seja cortada no tamanho adequado.

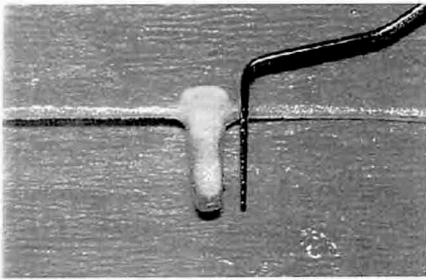


FIGURA 5 – Coroa do elemento removido, já colado à fibra GlasSpan com resina composta



FIGURA 6 – Vista lingual da colagem

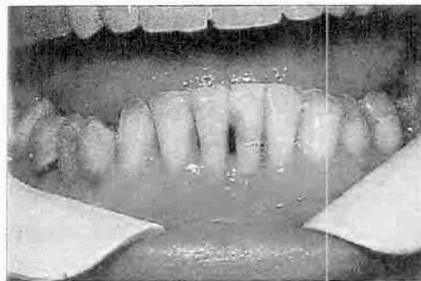


FIGURA 7 – Pôntico de dente natural fixado pelo Sistema GlasSpan

2.2.6 Ribbond (RIBBOND, SEATTLE, WASH)

Sistema de Fibras Flexíveis de Porcelana não impregnadas, à base de polietileno, dispostos sob a forma entrelaçada, com características de ser biocompatível, inerte, incolor e translúcido. A combinação de fibra e da trama tornam esta fita excepcionalmente maleável e virtualmente sem memória. A superfície do Ribbond é tratada com plasma de gás frio para aumentar a sua adesão às resinas odontológicas. O Ribbond irá se aderir e se incorporar a qualquer resina sintética usada atualmente na odontologia.

Segundo RUDO ²³ os princípios básicos do uso do Ribbond são:

- a) para evitar a contaminação, manipule o Ribbond somente com instrumentos metálicos limpos (pinças) ou com luvas de algodão limpas até que o Ribbond tenha sido impregnado de resina acrílica ou composta;
- b) uma vez que o adesivo sem carga ou a mistura fluida de resina acrílica for aplicada, o Ribbond pode ser tocado da mesma forma que você tocaria na resina de cobertura. Não é necessário polimerizar a resina no Ribbond para que o Ribbond adira a ele;
- c) antes da resina ser colocada nele, o Ribbond é suscetível à contaminação. Não há maneira de saber se o Ribbond foi contaminado exceto pela sua falha em aderir. Da mesma maneira que você não tocaria num dente condicionado com ácido, não contamine o Ribbond descoberto com as mãos nuas, luvas de látex ou luvas de plástico;
- d) luvas de algodão são fornecidas no kit apenas como um lembrete para você não tocar no Ribbond com seus dedos antes de aplicar a resina. Se você estiver usando instrumentos metálicos limpos, tais como pinças, antes da aplicação da resina, você não precisa usar as luvas de algodão. Armazene o Ribbond à temperatura ambiente;
- e) quando se estiver colando o Ribbond a compostos, coloque o pedaço cortado de Ribbond num prato de misturar ou caixa à prova de luz, isento de contaminantes (sem cera ou óleo), e impregne com algumas gotas de adesivo sem carga ou com selante para compostos. Para evitar a diluição da resina composta com a carga, absorva o excesso de adesivo sem carga com uma gaze sem fiapos ou uma toalha de papel. É mais fácil trabalhar com o Ribbond se ele não estiver saturado demais com a resina sem carga;
- f) uma vez que o Ribbond estiver impregnado com o adesivo sem carga, ele pode ser manuseado da mesma maneira que o composto;
- g) para evitar a cura prematura do composto sem carga no Ribbond, proteja o Ribbond impregnado da luz até que esteja pronto para o uso.

Ribbond está disponível em cinco tamanhos, listados a seguir, e indicados para as seguintes aplicações:

Nome	Medidas	Aplicação
<i>Ultra-Narrow Ribbond</i>	1 mm	Para a construção de núcleos e pinos endodônticos para canais estreitos
<i>Extra-Narrow Ribbond</i>	2 mm	Para a construção de mantenedores de espaço ortodônticos, ou contenções intracoronárias tais como contenções posteriores ou contenções maxilo-faciais. Também é usado para fazer próteses laminadas que suportarão pressão e núcleos e pinos endodônticos.
<i>Narrow Ribbond</i>	3 mm	Para fazer a maioria das contenções periodontais, próteses provisórias e coladas diretamente, e na construção de próteses de contenção usando o dente natural como pântico.
<i>Regular Ribbond</i>	4 mm	Para a construção de próteses provisórias e diretamente coladas, a construção de pontes de contenção usando dente natural como pântico, e o reparo de próteses quebradas.
<i>Extra-Wide Ribbond</i>	9 mm	Para a construção e reparo de próteses provisórias e permanentes maiores.
<i>Ribbond Orthodontic</i>	1 mm	Utilizado para a construção de contenções pós-ortodônticas para dentes com mobilidade menor que 0,5mm.

QUADRO 5 – Diferentes apresentações comerciais do Ribbond

FONTE - RUDO, 1998.

Todas as fibras acima têm 4 mm de espessura, exceto o Ribbond Orthodontic.

O kit de Ribbond acompanha também uma tesoura para cortar a fibra, além de um par de luvas de algodão, para manusear as fibras, além de um modelo inferior anterior para se executar a técnica da esplintagem periodontal anterior.



FIGURA 8 – Apresentação comercial do Ribbond

FONTE – RUDO, 1998

2.2.6.1 Técnicas

As técnicas das fibras de Ribbond serão aqui descritas de acordo com RUDO ²³, conforme segue:

- a) contenções periodontais podem ser feitas utilizando a técnica direta ou a indireta. Pela técnica direta:
 - medir os dentes e cortar a fibra (protegê-la até que esteja pronta para uso);

- preparar as faces linguais e interproximais dos dentes (profilaxia, condicionamento ácido e uma fina camada de adesivo sem carga);
- aplicar o composto às interproximais labiais e fotopolimerizar;
- aplicar o composto (resina composta híbrida) incisal na área de contato. Não polimerizar ainda;
- preparar a fibra para a colagem (impregnar a fibra com uma leve camada de adesivo);
- adaptar a fibra aos dentes, comprimindo-a através da camada de composto até tocar nos dentes;
- modelar e fotopolimerizar o composto;
- ajustar a oclusão, dar o acabamento e polimento.

Pela técnica indireta:

- estabilizar os dentes, caso tenham mobilidade;
- moldar com alginato;
- adaptar a fibra no modelo de trabalho (idem técnica direta para construção de uma contenção);
- aplicar uma camada de resina composta híbrida sobre a contenção e fotopolimerizar;
- aplicar a resina composta recobrindo a fita e fotopolimerizar;
- fazer o acabamento e polimento;
- preparar a contenção para colagem nos dentes: profilaxia (ácido fosfórico por 15 segundos), condicionamento, silanizar, aplicar uma fina camada de adesivo e polimerizar;
- colar a contenção nos dentes (profilaxia, condicionamento ácido e fina camada de adesivo à superfície condicionada). Não polimerizar o adesivo sem carga;
- cimentar a contenção ou a prótese com um composto translúcido híbrido com carga, um cimento composto fotopolimerizável ou um cimento composto dual. Colocar uma fina camada de composto de cimentação na prótese;

b) contenção em dentes posteriores, pode ser feita da seguinte maneira:

- fazer sulcos e/ou caixas proximais com retenções suficientes para proporcionar retenção mecânica e largura suficiente para acomodar a fibra de 2mm de

largura e com profundidade suficiente para permitir uma cobertura de 0,75 mm de resina composta sobre a fibra;

- medir os dentes e cortar a fibra. Reservá-la a parte.
- aplicar resina composta no sulco;
- impregnar a fibra com adesivo e adaptá-la na(s) cavidade(s);
- complementar a restauração com adição de resina, até permitir a função oclusal;
- fotopolimerizar dando acabamento e polimento necessários.

c) núcleo ou pino endodôntico: medir e cortar a fibra (o dobro da quantidade do canal e quatro vezes a altura do núcleo construído) de acordo com o comprimento do canal, e com o canal limpo e seco, condicionar, aplicar o primer e o adesivo no canal, e impregnar o adesivo na fibra.

Um cimento resinoso dual ou autopolimerizável é injetado no canal com uma seringa de ponta fina, sendo a fibra impregnada com adesivo e comprimida para dentro do canal, incorporando-se ao cimento resinoso e então polimerizar. As tramas da fibra que se projetam do canal são então embutidas e cobertas com a resina composta para formar o núcleo (um instrumento auxilia a inserção da fibra no canal radicular onde parte destas fibras emergem do conduto e são dobradas de volta ao canal, importante para formar e reter o núcleo formando o pino);

d) construção de prótese posterior de resina composta com fibra (normalmente confeccionada em laboratório), é feita da seguinte maneira:

- obter o molde;
- confeccionar uma viga com a fibra e resina composta, medindo o comprimento de forma que a mesma envolva os dentes suportes em camada dupla e ao longo da área do pântico;
- impregnar a fibra com o adesivo;
- aplicar um espaçador no molde de trabalho;
- aplicar uma fina camada em um dos lados da fibra;
- adaptar a fibra;

e) reforçando próteses provisórias em acrílico. Podemos utilizá-la antes de iniciar a acrilização da provisória, durante a sua confecção, ou após a provisória concluída. Na primeira situação, para confeccionar uma sub estrutura em fibras, utilizamos um dos métodos

para construção de “próteses posteriores compostas”, sendo este método mais resistente à flexão e a mais forte estrutura sem apoio que pode ser confeccionada com as fibras. Quando utilizamos a fibra durante a confecção da prótese, esta técnica aplica-se tanto no método direto como no indireto. É uma técnica simples que permite a colocação das fibras diretamente dentro da resina não polimerizada numa localização previsível em uma matriz plastificada à vácuo ou num molde de alginato. No caso da prótese provisória já concluída, e constatada a necessidade de um reforço, fazemos um sulco na prótese e usamos o método padrão para colocar a fibra tendo o cuidado de deixá-la no espaço interoclusal e sem exposição das fibras;

f) reparos em próteses de acrílico ou de resina (reforço ou conserto de próteses totais). Para reparos com fibra, fazemos canais perpendiculares à fratura. Reparos em acrílico: A(s) fibra(s) previamente medidas e cortadas são colocadas no(s) canal(is) impregnadas com monômero (utilizando a técnica monômero-polímero interposto, para cobri-las com acrílico). Se possível, usar camadas múltiplas da fibra com acrílico entre cada camada. Reparos em resina composta: impregne a fibra com adesivo sem carga, e para preparar a prótese para colagem, coloque uma resina composta com carga na área mais profunda de cada canal, e comprima a fibra impregnada para dentro da resina composta; fotopolimerizar por 40 a 60 segundos. Aplicar uma camada adicional da resina composta híbrida e fazer o acabamento e polimento.

KARNA ¹², apresentou uma técnica sob a forma de fibra e compósito laminado para confecção de pivô e núcleos de fibra composta laminada (FCL), onde um estudo in vitro com testes de tensão foi realizado, para verificar a sua durabilidade, usando uma tira ligável de tecido de poliéster mais as resinas contendo Bis-GMA, de cura dual e à luz, onde cinco espécimes de pinos e núcleos de FLC foram testados em uma máquina Instron, submetidos a tensão em 40° para simular força de cisalhamento, para obter uma indicação de sua durabilidade, sendo que no espécime 1, um primeiro pré-molar inferior sem coroa, utilizando um pivô de FCL de duplo V e um núcleo de resina híbrida Bis-GMA; espécime 2, incisivo lateral superior sem coroa com as mesmas configurações de espécime 1; espécime 3, incisivo lateral inferior sem coroa com um pino de FCL de V duplo e uma resina híbrida Bis-GMA colocada diretamente na coroa; espécime 4, um primeiro pré-molar superior com a cúspide lingual removida, onde esta foi reconstruída com a resina híbrida Bis-GMA mais a fibra

Ribbond. Após o teste Instron, a 122 Kg, uma porção deste núcleo de resina composta lascou, expondo as fibras de Ribbond, e a cúspide vestibular, núcleo e raiz não foram danificados; e na espécime 5, uma coroa preparada no terceiro molar superior com um pino de FLC de *V* duplo colocado no canal lingual e o acesso endodôntico fechado com resina híbrida Bis-GMA. A maioria das cargas falhas neste estudo são maiores do que as forças que são aplicadas bucalmente, e devido à inerente propriedade de parar a fissura nas interfaces de fibra/resina, ocorre um fissuramento mínimo na estrutura do pivô de resina laminada, e a flexibilidade relativa do pivô laminado de composto de fibra minimiza a propagação de microfissuras na raiz, trazendo como vantagens aos pinos e núcleos de FCL de serem compatíveis com a flexão da raiz, facilmente recuperáveis, de custo razoável, estéticos e conservam a estrutura dentária.

RADZ ²¹ descreveu um caso clínico de uma paciente de 15 anos que havia submetido-se a um tratamento ortodôntico para espaçar simetricamente a agenesia de seu incisivo lateral superior direito. Como solução protética do caso, o autor utilizou a técnica de confecção da prótese Maryland (prótese adesiva) através do Ribbond, onde o incisivo central e canino superior direito foram preparados com profundidade adequada ao material e o preparo permanecendo em esmalte. O caso foi moldado com uma silicona (Estrude, Kerr) e a prótese confeccionada em duas peças: a estruturada ponte (composta de resina Herculite XRV Lab, Kerr), incorporado ao reforço de fibra de polietileno, e a outra peça, uma faceta de porcelana (Optec, Jeneric-Pentron), com inserções individuais quando da cimentação. Realizou-se o condicionamento ácido das áreas preparadas (ácido fosfórico Ultra-etch, Ultradent), e hibridizadas com Optibond, Kerr, e utilizado o Enforce (Dentsply) para fixar a ponte matriz, seguidos da fotopolimerização, e após, a face interna da faceta é jateada (Microetcher, Danville Engineering), e o esmalte e a estrutura hibridizados, e a faceta cimentada (Porcelite, Kerr) desprovida de cor, e fotopolimerizada. Finalizou-se com o polimento (D Fine, Clinicians Choice), mais disco polidor de porcelana (Dialite, Brasseler), resultando em uma restauração conservadora e de excelentes resultados estéticos.

SAMADZADEH et al. ²⁴, avaliou os efeitos de uma fibra de polietileno tratada com plasma (Ribbond) na resistência à fratura de polimetil-metacrilato (Colpac) e um

material restaurador provisório de tratamento de duas fases baseado em resina (Provipont DC), onde uma placa guia de polivinil siloxano foi usada para fabricar próteses provisórias posteriores de três unidades. Os grupos reforçados foram confeccionados e afixando pedaços de 3mm de largura de fibra tratada com monômero de metilmetacrilato, nas superfícies oclusais dos suportes. Os materiais foram colocados na placa guia, e esta prensada no troquel e fixada até a completa polimerização. Os espécimes foram divididos em quatro grupos de 10 cada, e uma força de carga de compressão central foi exercida nos espécimes para determinar a carga de fratura das restaurações. As restaurações de PMMA reforçadas por polietileno tratado com plasma, não mostraram aumento significativo nas cargas em comparação às não reforçadas, e as restaurações baseadas em resina apresentaram fraturas maiores que as não reforçadas baseadas em resina e as restaurações provisórias de PMMA.

INIGUEZ, STRASSLER ¹⁰ citam o caso de uma paciente de 58 anos, que iniciou tratamento ortodôntico para corrigir diastema entre os dentes anteriores superiores. Após 6 anos a paciente queixava-se de descoloração e espaçamento dos mesmos, onde foi realizado aparatologia ortodôntica móvel, mas a mesma descontinuou seu uso, originando trauma oclusal primário com grau 2 de mobilidade. Foi realizado terapia periodontal e ajuste oclusal adequado, e a paciente solicitou outra conduta alternativa para seu caso ao invés da ortodontia. Foi, então, sugerido a estabilização deste dentes reforçados por uma fita de polietileno Ribbond, associada com material restaurador cerâmico na superfície vestibular, onde nesta face foi confeccionado um sulco horizontal dos dentes envolvidos (com profundidade de 0,8 mm), além de uma matriz metálica do tamanho do sulco, esta utilizada como medida referencial do sulco para medir o tamanho da fita, e impregnada com resina adesiva fotopolimerizável, previamente condicionada com ácido fosfórico a 37%. Utilizou-se a resina híbrida de micropartículas Tetric-(Ivoclar), para o fechamento dos diastemas e cobrir completamente a fita. Estes elementos foram revestidos com facetas de porcelana (Cerinate-Porcelain, Den-Mat), obtida através de uma tomada de impressão de auto-mistura. As facetas cerâmicas foram cimentadas com um cimento fotopolimerizável Insure. Estudos mostraram que o Ribbond reforça o tecido dentário tornando-se parte da estrutura da resina formando um laminado composto de resistência destacada para este caso.

CASTRO et al ¹ descreveu uma técnica alternativa para confecção de prótese adesiva anterior em substituição às de preparos convencionais com desgastes excessivos em dentes pilares hígidos, utilizando-se um novo material sob a forma de fita, composto por fibras de polietileno trançadas e tratadas quimicamente, o Ribbond. O entrelaçamento das fibras de polietileno torna a tira excepcionalmente dobrável e virtualmente isenta de elasticidade, utilizadas para esplintagem periodontal, construção de pinos e núcleos endodônticos, além de próteses adesivas diretas, onde selecionou-se paciente para reabilitar o elemento 21, este utilizado como pôntico (perdido após insucesso de reimplante), com remoção da raiz e abertura palatina da coroa para limpeza da câmara pulpar e posterior preenchimento da coroa com resina composta Z100 (3M) cor A30. Quinze dias após e sob isolamento do campo, executou-se um preparo conservador tipo caixa, estendendo 1,0 a 2,0 mm em dentina com fresa cilíndrica posicionando e fixando-se o pôntico com godiva de baixa fusão, este recebendo uma canaleta horizontal em continuidade com os dentes pilares. Utilizou-se a fita de Ribbond com 2,0 mm de largura, procedendo o condicionamento ácido de esmalte e dentina dos dentes pilares (ácido fosfórico a 36% - gel) e pôntico, e, após lavagem e secagem, aplicou-se o “primer” e o adesivo do sistema Schotchbond Multi Purpose Plus (3M) sem fotopolimerização, e inserido as fitas de Ribbond previamente embebidas em adesivo, para após fotopolimerizar com o aparelho Ultralux por 20 segundos, e inserida a resina composta Z100 (3M) cor A20 até a conclusão das restaurações, ajuste da oclusão e polimento final.

PEREIRA, SOUZA, PAULILLO ¹⁹ utilizaram o Ribbond na recuperação da estética de uma paciente de 34 anos, de cujos dentes antero superiores o elemento 12 apresentava-se com perda de dois terços de sua coroa, extensa restauração Classe III na face distal do elemento 11, ausência do elemento 21 e perda total da coroa clínica do elemento 22. No elemento 12 confeccionou-se um núcleo de preenchimento com a fibra Ribbond (uma pequena porção da fita ficou posicionada externamente ao canal, a fim de auxiliar na retenção da coroa de resina composta que posteriormente foi confeccionada). Esta técnica também foi utilizada no elemento 22, e a Classe III do elemento 11 foi restaurada. Na reposição do elemento 21, optou-se pela confecção de uma prótese adesiva direta utilizando o Ribbond como retentor (com uma matriz de acetato, confeccionou-se uma coroa de resina composta, esta como pôntico da prótese). Foram realizados desgastes superficiais nas faces palatinas dos dentes 11, 22 e no pôntico, para acomodar a fibra sem causar prematuridades, e, após

isolamento absoluto aplicou-se condicionamento ácido e sistema adesivo nos desgastes palatinos e posicionou-se corretamente a coroa no espaço protético. Os desgastes palatinos foram preenchidos com resina composta, e a fibra embebida em adesivo foi condensada sobre esta resina para ser totalmente envolvida por esta. O conjunto foi fotopolimerizado, e efetuado o acabamento e polimento dos elementos.

CASTRO et al.¹ descrevem uma técnica alternativa para a confecção de prótese adesiva anterior utilizando o Ribbond associado à resina composta e sistema adesivo, onde utilizaram como pântico o próprio elemento dental do paciente (perdido após insucesso de reimplante), propiciando, para casos selecionados, restaurações estéticas funcionais e conservativas.

UZUN, HERSEK, TINÇER³², mediram o efeito de cinco fibras reforçadas (vidro, carbono, fino Kevlar, espesso Kevlar e polietileno em forma de tecido) na resistência à fratura em base de prótese total de resina acrílica, onde concluíram que as cinco fibras testadas aumentaram significativamente a média da resistência ao impacto, quando comparada com um grupo de controle que não continha fibras. As espécimes de resina acrílica reforçadas com vidro e polietileno sobressaíram-se quanto à resistência ao impacto, porém a fibra reforçada não apresentou efeito significativo sobre a resistência transversa; o reforço de polietileno aumentou significativamente o valor do desvio, e as espécimes reforçadas com o carbono, Kevlar fino e polietileno mostraram-se os mais elevados valores de módulo de elasticidade.

2.3 Descrição do sistema de fibras flexíveis de porcelana pré impregnadas

2.3.1 FibreKor / Sculpture

É o sistema de fibras flexíveis de porcelana pré-impregnadas à base de fibra de vidro incorporados a uma resina, criando elevada resistência e rigidez à armação. É translúcido e oferecido em cinco cores diferentes e duas larguras.

No Fibrekor, as fibras de vidro se acham acopladas a uma resina, criando uma união resistente entre as fibras e rigidez à armação.

MUÑOZ CHAVEZ ¹⁶ em sua pesquisa salientou que o Sculpture contém cerca de 75% de partículas cerâmicas . O Sculpture forma-se da união da resina PCDMA (policarbonato dimetacrilato), à fibra de vidro, e apresenta um índice de refração semelhante ao do esmalte, de modo que as restaurações transmitem e refletem a luz semelhante como aos dentes naturais, e apresenta valores de desgaste em torno de 3 micras ao ano segundo SUZUKI apud Sculpture/Fibrekor.

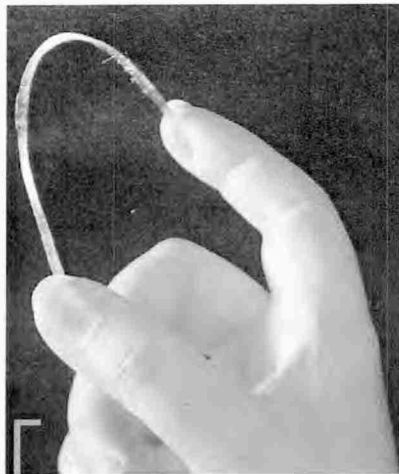


FIGURA 9 – Fibra de FibreKor

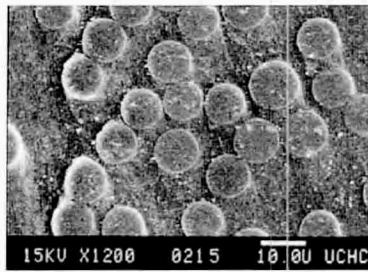


FIGURA 10– Fotomiografia eletrônica do FiberKor

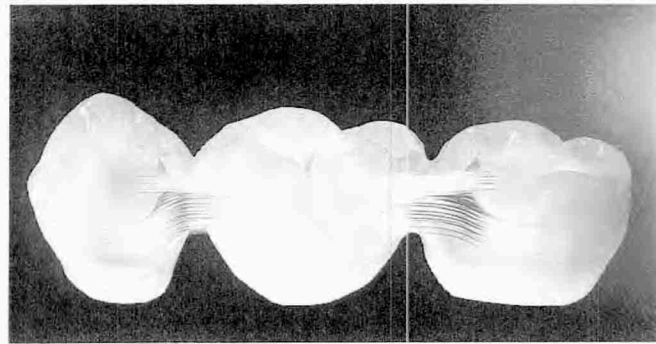


FIGURA 11 – Sistema Sculpture / FibreKor



FIGURA 12 – Apresentação comercial de FibreKor / Sculpture

O sistema Sculpture/Fibrekor está disponível comercialmente com os seguintes componentes: kit Sculpture (resinas), com 65 cores disponíveis, kit Fibrekor (fibras), unidade de cura, bomba de vácuo, forno cure lite, fotopolimerizador com dispositivo no pé e câmara de pressão.

O sistema Sculpture/Fibrekor está indicado para a confecção de Inlays, Onlays, coroas, próteses com recobrimento cuspídeo e como sistema alternativo às próteses metalocerâmicas (para casos de próteses parciais fixas), preferencialmente, de até três elementos e que na área edêntula não exceda mais de um pântico.

Segundo o técnico dentário responsável pelos trabalhos do sistema Sculpture/Fibrekor no Brasil, Sr. Durval Januzzi ¹¹, passos básicos podem ser tomados quando da confecção de uma prótese parcial fixa com o sistema Sculpture/Fibrekor . (informação verbal):

- a) construir o “coping” dos dentes de apoio e aplicar a estrutura de Fibrekor;
- b) a fim de incorporar esta haste do material reforçante de Fibrekor, o que aumenta a integridade da estrutura, uma pequena caixa interproximal, (aproximadamente 2 mm para dentes posteriores) deverá ser confeccionada;
- c) dar a anatomia e o exato contorno anatômico ao(s) dente(s), de acordo com as opções de cores selecionadas;
- d) fazer o polimento ou o glazeamento da peça;
- e) finalizando com um jateamento com óxido de alumínio no interior da peça e silanização.

Segundo o relatório Técnico da Jeneric/Pentron, as indicações e contra-indicações são apresentadas no QUADRO 6.

Indicações	Contra-Indicações
Coroas anteriores/posteriores sem metal	Pontes suportadas por FibreKor com uma amplitude superior a 15 mm
Próteses anteriores/posteriores sem metal com estruturas FibreKor	Paciente com sensibilidade conhecida aos ingredientes do Sculpture.
Restaurações de Implantes (retidos a cimento)	Subestruturas de implante retidas com parafuso.
Inlays, Onlays e facetas estéticas	
Coroas, próteses combinadas suportadas por metal	
Retentores adesivos (pontes tipo "Maryland")	

QUADRO 6 - Indicações e Contra Indicações do Sculpture

FONTE - Fabricante Jeneric/Pentron

Nas restaurações Sculpture para metal, a massa Sculpture liga-se quimicamente às superfícies metálicas através de aplicação do acoplador metálico. O seguimento dos procedimentos adequados de acabamento, limpeza e reparação garantirão uma união forte e duradoura. De acordo com o Professional Laboratory Services , Incorporation, 1998, Sculpture / Fibrekor é um sistema de fibra e compósito usado para restaurações anteriores e posteriores livres de metal. O fibrekor é uma subestrutura de resina reforçada por fibra que é curada utilizando luz, calor e vácuo. O sistema Sculpture / Fibrekor é compatível com os sistemas adesivos duais ou resinas quimicamente ativadas.

Segundo GOLDBERG, FREILICH ⁹ a falta de metal e materiais opacos permite uma boa translucidez e uma aparência muito natural da prótese. Esta aparência natural no aspecto cervical do retentor da prótese elimina a necessidade do profissional de esconder as margens subgengivalmente, onde elas podem criar problemas periodontais para o paciente. As margens supragengivais desta prótese de polímero combinam mais facilmente

com a estrutura dentária não preparada apical à linha final da preparação do dente, da mesma maneira que a prótese global se mistura com os dentes naturais adjacentes.

O mesmo autor ainda ressaltou os procedimentos clínicos e de laboratório, necessários para a confecção de próteses à base de polímero reforçado por fibra pré-impregnada, utilizando o sistema Sculpture / Fibrekor, mostrando inicialmente a técnica clínica e laboratorial para uma prótese parcial fixa de três elementos, tendo recebido os dentes pilares, preparos totais e, por conseguinte, a descrição da técnica para próteses intracoronárias.

FREILICH et al ⁸, descreveram a técnica de preparação dental:

a) os preparos do dentários feitos para uma prótese de polímero reforçada devem fornecer espaço adequado para a sub-estrutura do FRC e o composto de partículas de cobertura. As características que os clínicos devem conhecer são: espaço adequado de redução do dente; configuração marginal; caixa proximal nas paredes axiais adjacentes ao espaço edêntulo; preparo com pequeno degrau lingual nos dentes anteriores. Recomenda-se preparações do chanfro com um mínimo de desgaste das paredes axiais e acabamento e polimento, com preparo contínuo e conservador (com um ângulo cavo superficial de 90 a 120 graus). Adicionalmente, uma redução axial de 1,2 a 1,5 mm nas superfícies vestibular e lingual e um mínimo de 1,5 mm de redução oclusal, são necessários para uma adequada espessura ao material. Estas diretrizes de preparação são defendidas no momento; não há dados clínicos ou estudos em vitro que tenham indicado que tipo de linha de acabamento, o ombro ou chanfro, é a mais desejável. As características de preparação adicionais incluem caixas proximais, bem como um istmo oclusal. Os preparos proximais devem ser de 2,0 a 3,0 mm de largura e não precisam ter mais de 1,0 mm de profundidade. Eles são preparados no lado edêntulo da metade coronal das paredes axiais dos dentes de suporte. O istmo é um canal raso (0,5 mm de profundidade e 2,0 a 3,0 mm de largura) que é preparado na superfície oclusal dos dentes pilares. Estas características criam um espaço adicional para a sub-estrutura do FRC. A caixa proximal permite material suficiente à área de conexão e também fornece um ponto positivo para o técnico colocar o suporte pântico do FRC. O istmo oclusal permite para uma contínua configuração de feixes do FRC sobre cada dente suporte e através do espaço edêntulo.

Ainda os autores apresentaram um preparo total em um dente posterior para FRC mostrado na FIG. 13.

Posterior FRC Tooth Preparation

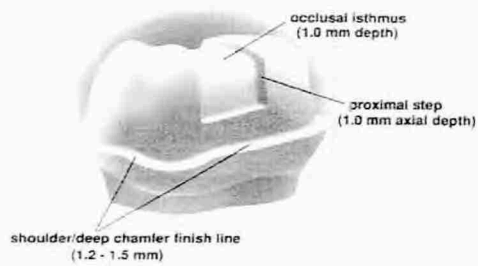


FIGURA 13 – Preparo total para uma coroa posterior de FRC

FONTE - FREILICH et al; 1998.



FIGURA 14 – Fino coping de composto de partículas de corpo opaco adaptado ao troquel.

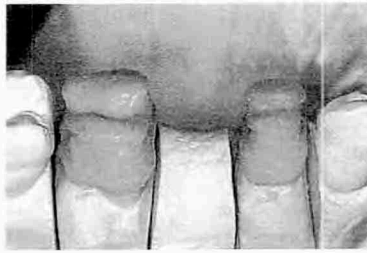


FIGURA 15 - Coping composta completa, polimerizado à luz.

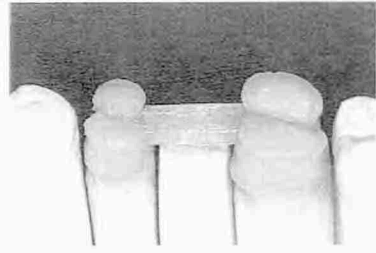


FIGURA 16 - Barra de camadas múltiplas de composto de fibra reforçada estendida sobre a região pântica e unindo os suportes.

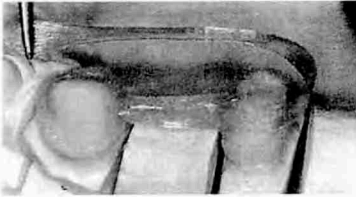


FIGURA 17 - Tira contínua de composto de fibra reforçada unida a uma ponta da barra pônica e então envolta ao redor das superfícies axiais dos copings enquanto estão sendo segmentalmente polimerizados.



FIGURA 18 - Vista oclusal da armação concluída de composto reforçado de fibra.

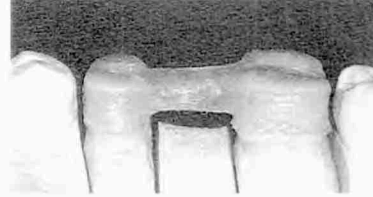


FIGURA 19 - Vista lingual da armação concluída de composto reforçado de fibra.



FIGURA 20 - Prótese concluída.

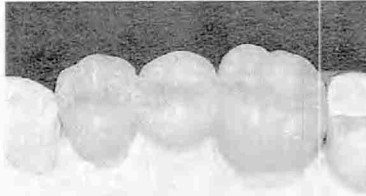


FIGURA 21 - Prótese concluída.

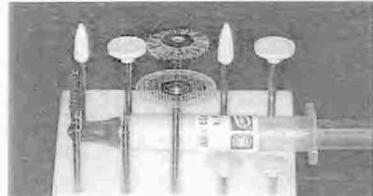


FIGURA 22 - Instrumentos usados para moldar, terminar e polir a prótese composta de fibra reforçada no laboratório dental.



FIGURA 23 - Vista vestibular da prótese concluída.



FIGURA 24 - Vista lingual da prótese concluída.

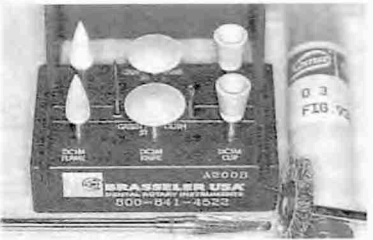


FIGURA 25 - Instrumentos usados para moldar, terminar e polir a prótese composta de fibra reforçada no consultório dentário.

As preparações de dentes anteriores devem exibir uma configuração de escalonamento ou de ombros duplos na superfície lingual, de forma que o técnico de laboratório dental evite criar um retentor com uma superfície axial lingual sobrecontornada (FIG. 26).

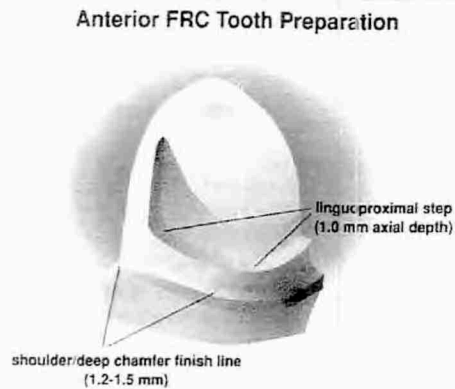


FIGURA 26– Preparo de um dente anterior para FRC

GOLDBERG, FREILICH⁹ apresentaram um quadro comparativo relacionando as resinas compostas reforçadas com fibra com outros materiais, como segue:

	<i>FibreKor</i>	Vectris
Arquitetura dos Componentes das Fibras	Tiras de Fibras Unidirecionais	Pôntico: unidirecional; Elemento unitário/casquete: malha; Estrutura: malha
Tipo de Fibra	Vidro	Vidro
Método de Presa	FibreKor: Luz & Calor Sculpture: Luz & Calor	Vectris: Calor & Pressão Targis: Luz & Calor
Técnica de Laboratório	Colocação manual direta com polimerização intermediária	Adaptação automatizada a vácuo / pressão para todas as estruturas de fibras (elemento unitário, pôntico, estrutura)
Casquete	Resina composta reforçada com partículas opacas (Sculpture)	Elementos unitários: Vectris Single (malha); Elementos múltiplos: Vectris Ponti coberto pelo Vectris Frame; Elementos múltiplos cimentados convencionalmente: Vectris Single, Vectris Pontic e Vectris Frame
União de camadas incrementais	Uma camada inibida pelo oxigênio é preservada antes da colocação e polimerização da camada subsequente	Ajuste, jateamento com ar e silanização
Design de Estruturas das Fibras	Enrolada ao redor do retentor, contínua com a área do pôntico	Um pôntico unidirecional se forma sobre o espaço desdentado. Vectris Frame é pressionado sobre o Vectris Pontic e os retentores
Forma Externa	A prótese é completada com incrementos adicionais de resina composta polimerizável pela luz e calor (Sculpture / FibreKor e Targis/Vectris) para dar o contorno final.	

QUADRO 7– Comparação entre Resinas Compostas Reforçadas com Fibras Pré-Impregnadas para Próteses Fixas

Os autores destacaram que as propriedades das fibras pré-impregnadas do sistema FRC possuem uma resistência ótima, pelo volume das fibras ser alto, quanto mais fibras, melhor as propriedades mecânicas. Técnicas recentes levaram à incorporação de 10 a 20 % de fibras por volume, os produtos mais novos (Fibrekor, Vectris) tem 40 - 45 % de fibras, o que melhora as suas propriedades mecânicas. Afirmaram, ainda, que os sistemas de resina composta reforçada com fibra de vidro, pré-impregnada, são preferíveis pela sua resistência.

MEYERS, et al.¹⁴ apontaram resultados de teste *in vitro* das propriedades de curvatura, onde mostraram que os materiais de vidro de FRC pré-impregnados exibiram até sete vezes a força e três vezes a firmeza dos materiais compostos restaurativos (de partículas) comumente usados. Este FRC pré-impregnado de vidro também exibe uma força de curvatura e rigidez substancialmente maiores do que qualquer FRC feito com fibras de polietileno. O uso clínico e ensaios na Universidade de Connecticut mostraram que este material de vidro unidirecional exibe uma destacada durabilidade intraoral, dada à ausência de qualquer grande falha estrutural observada.

FREILICH et al.⁸ afirmaram que a armação de FRC pré-impregnada fornece força e rigidez sob o compósito que o envolve. Esta prótese de polímero de duas fases combina as melhores características do composto reforçado de fibra (força e rigidez), com as do composto de partículas (resistência e estética). Possuem, também, boas propriedades ópticas por não serem opacas, apenas uma camada adicional de 0,5 mm de compósito a ser colocado sobre a sub-estrutura de FRC é colocada com aparência muito estética.

Segundo o manual do Sculpture/Fiberkor as propriedades físicas são apresentadas nos QUADROS 8 e 9.

Características	Materiais			Combinação Metal Acoplador
	Corpo O P	Corpo	Incisal	
Resistência à Tração (Mpa)	144 ± 13,9	142 ± 13,8	138 ± 6,9	
Tensão Modular (Gpa)	13,6 ± 2,2	14,4 ± 1,8	13,0 ± 0,6	
Absorção e Adsorção de água (µg/mm ³)	9,9	12,5	7,8	
Solubilidade (µg/mm ³)	0,61	0,38	2,9	
Profundidade da Cura (mm)		> 2	> 2	
Força da União das Ligas NP (MPa)				28,5
Força da União em Ligas de Pd Alto (Mpa)				20,8
Força da União em Ligas C&B do Au (MPa)				24
Força da União ao Titânio (MPa)				18
Taxa do desgaste estimada in-vitro		< 3µ/ano	< 3µ/ano	

QUADRO 8 - Propriedades Físicas do Sculpture

FONTE - Manual do fabricante

Características	Método do Teste	Resultados
Resistência à Tração (MPa)	ASTM D-638	1051 ± 203
Tensão Modular (GPa)	ASTM D-638	35 ± 2
Resistência à flexão (Mpa)	ISSO – 6872	938 ± 126
Módulo de flexão (Gpa)	ISSO – 6872	31 ± 3
Absorção e Adsorção de água ($\mu\text{g}/\text{mm}^3$)	ANSI / ADA – 27	< 1,0
Solubilidade ($\mu\text{g}/\text{mm}^3$)	ANSI / ADA – 27	< 1,0
Fração do volume de fibra (%)	Ashing	40 – 42
Fração do peso da fibra (%)	Ashing	59 - 61
Diâmetro do filamento	SEM	6 - 10

QUADRO 9 - Propriedas Físicas do FibreKor

FONTE - Manual do fabricante

Segundo GOLDBEG, FREILICH⁹, os estudos clínicos de coroas e próteses do sistema de FRC pré-impregnado, Sculpture / FibreKor, descreveram as características clínicas apresentando as vantagens e desvantagens:

- a) (+) Anatomia detalhada;
- b) (+) Margens boas e até indetectáveis;
- c) (+) Cores se misturam facilmente;
- d) (+) Ótima estética;
- e) (+) Fácil de ajustar;
- f) (+) Fácil de dar acabamento e polimento;
- g) (-) As cores são claras, as restaurações ficam um pouco monocromáticas, ausência de profundidade.

2.3.2 Targis / Vectris

TARGIS/VECTRIS ³¹ (Ivoclar) é um sistema de fibras flexíveis de porcelanas pré-impregnadas . Assim como o sistema Sculpture/Fibrekor, une-se a um polímero reforçado com cerâmica. O Vectris é um material composto de fibras de vidro e matriz orgânica, utilizado exclusivamente para estrutura, como substituto ao metal na técnica de coroas e pontes, com translucidez. A matriz orgânica é composta por: dimetacrilato uretano, trietilenoglicoldimetacrilato, decanodioldimetacrilato e Bis-GMA.

A ligação entre esta matriz às fibras é química, sendo que a superfície das fibras de vidro são condicionadas com silano, produzindo uma ligação covalente, ao passo que o silano contém um grupo funcional metacrilato que copolimeriza com o grupo metacrilato da matriz, deste modo, caracteriza-se a ligação química entre a matriz orgânica e as fibras de vidro, relatada na documentação científica da Targis/Vectris.

As fibras com diâmetro de 5 microns, estão situadas em camadas multidirecionais e unidas pela matriz orgânica de polímeros, conforme as FIG. 27 e 28, segundo SIMONETTI apud FISTAROL, CARDOSO ⁶.

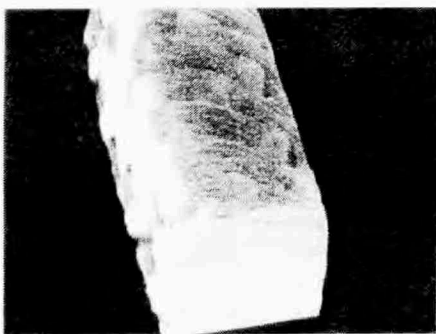


FIGURA 27– Microscopia fibra Vectris

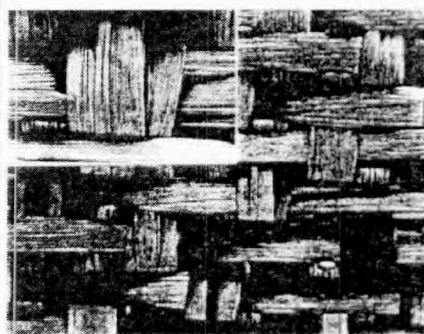


FIGURA 28 – Disposição das fibras de Vectris, entrelaçadas

Vectris é apresentado em três diferentes formatos, sendo fotorreativos, translúcidos e completamente estéticos, a saber:

- a) Vectris–Single com 45 % em peso de fibras de vidro, indicado para a confecção de estruturas de coroas posteriores;
 - b) Vectris–Pontics com 65 % em peso de fibras de vidro, para a execução de estruturas de pânticos em próteses anteriores e posteriores e;
 - c) Vectris–Frames com 50 % em peso de fibras de vidro, aplicado para completar a elaboração de estruturas de próteses anteriores e posteriores.
- (FIG 29)

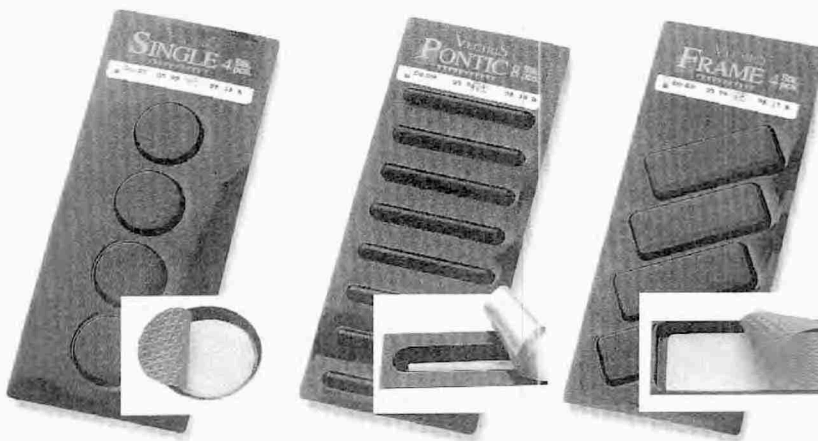
**Vectris-Single****Vectris-Pontic****Vectris-Frame**

FIGURA 29 – Formatos de apresentação de Vectris

FONTE - Manual do fabricante

A aplicação ordenada de vácuo, pressão e luz promove a perfeita adaptação de suas estruturas aos respectivos modelos de trabalho e, em seguida, efetiva seus endurecimentos definitivos. Este processo é realizado no aparelho Vectris VS1. O sistema Vectris está indicado para: estruturas para coroas e dentes posteriores; estruturas para próteses anteriores e posteriores; supra estruturas para próteses sobre implantes.

De acordo com SIMONETTI ²⁷ em 1997, as propriedades do compósito fibra reforçado VECTRIS, são: as fibras de vidro revelam elevado módulo de elasticidade e baixa resistência ao cisalhamento; resistência à torção de $1300 \pm 60 \text{ N/mm}^2$; módulo de elasticidade de $36000 \pm 2500 \text{ mm}^2$, segundo ISO 10447; apresenta elasticidade similar ao dente natural, o

que favorece a distribuição de tensão e da estabilidade, ou seja, as propriedades mecânicas do Vectris correspondem praticamente às da dentina.

TARGIS é a matriz do sistema TARGIS VECTRIS.

Targis é uma material para revestimento estético resultante da união de um polímero a um cerômero. Os cerômeros resultam de uma adequada combinação de finíssimas partículas de cerâmica (0,03 a 1 micron), com alto grau de carga (aproximadamente 75 a 85% em peso), e uma matriz orgânica de polímeros preenchendo os espaços intermediários. Targis é um cerômero (Ceramyc Optimized Polymer). Sua matriz orgânica (dimetacrilato de uretano, decanodioldimetacrilato e Bis-GMA) é responsável por 44% do volume (23% em peso) e outra inorgânica (vidro de bário silanizado, óxidos mistos silanizados e dióxido de silício altamente disperso), que por sua vez, constitui aproximadamente 56% em volume e 77% em peso. O alto conteúdo da carga inorgânica promove propriedades estéticas semelhantes à da cerâmica ao mesmo tempo em que a matriz orgânica assegura as facilidades de manipulação das resinas. Pode ser fotoativado e endurece pela ação da luz. As excelemntes propriedades físicas são conseguidas com a aplicação de luz e calor, de forma automática e controlada no interior do aparelho Targis Power. A união Targis/Vectris, devido aos componentes orgânicos é do tipo compósito- compósito e, de acordo com a sua porção inorgânica, encontramos também uma união compósito-cerâmica.(SIMONETTI²⁸)

O Sistema Targis/Vectris é constituído por material de revestimento estético, material para estruturas e três aparelhos:

Targis Quick - aparelho para fixação das sucessivas camadas de Targis, durante os procedimentos da modelagem.

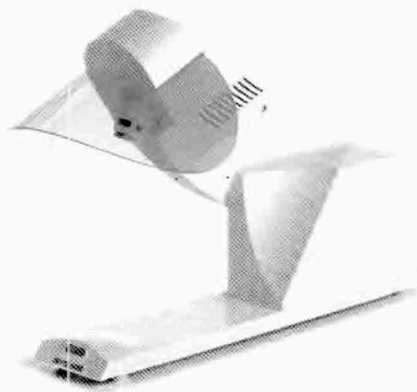


FIGURA 30 – Targis Quick

FONTE – Manual do fabricante

Targis Power – Aparelho para
têmpera e endurecimento final
de Targis



FIGURA 31 – Targis Power

FONTE - Manual do fabricante

Vectris VSI – Aparelho para
confeção de estruturas de
Vectris



FIGURA 32 – Vectris VSI

FONTE – Manual do fabricante

Targis, além do revestimento estético de estruturas de Vectris e de estruturas metálicas revela propriedades físicas compatíveis para a confecção de inlays, onlays, facetas estéticas e coroas anteriores. Está disponível em sistema modular com as vinte cores mais utilizadas, de acordo com a escala universal de cores Chromascop.



FIGURA 33 – Sistema Modular de Vectris

FONTE – Manual do fabricante

Para a proteção dos dentes antagonistas, a resistência à abrasão de Targis está coordenada com a resistência à abrasão do esmalte dental.

ROSENTRITT et al.²² descreveram um estudo *in-vitro* onde se testou a qualidade de um método de reparo intra oral com uma resina híbrida (Tetric), em combinação com um pré tratamento por abrasão de óxido de alumínio (em função de estudos verificarem a vantagem deste em substituição aos processos de condicionamento com ácido hidrofluorídrico e fosfato fluorídrico), e silanização para uma face fraturada de uma prótese parcial fixa, feito com um sistema de resina reforçada por fibra (sistema Targis Vectris). A resistência à fratura foi determinada após a termociclagem e testes mecânicos, onde concluiu-se que a face de reparo em prótese parcial fixa com uma resina híbrida reforçada por uma fibra em combinação do pré-tratamento de abrasão por jato de óxido de alumínio e a silanização promovem resistência à fratura suficiente para sugerir que este tratamento é uma alternativa para a completa substituição da restauração.

2.3.3 Splint -It

Sistema de fibras flexíveis de porcelana composto de fibras de vidro pré-impregnadas, destinado ao uso clínico. Suas fibras estão dispostas sob a forma unidirecional e entrelaçada, sendo utilizável em todos os tipos de esplintagem dental. Como é uma fibra destinada ao uso clínico pode ser utilizada com qualquer sistema de resina utilizados nos sistemas de fibras de porcelana não impregnados, e não associado a um material restaurador de nível laboratorial específico, segundo GOLDBERG, FREILICH ⁹.

O Kit de Splin-It, sistema de esplintagem por fibra, contém:

- a) fibra tipo entrelaçada 2mm de largura;
- b) fibra uni-direcional 3mm de largura;
- c) adesivo de quinta geração primer/adesivo;
- d) uma resina composta fluida e outra micro-híbrida;
- e) tesoura especial para material cerâmico;
- f) outros acessórios diversos.



FIGURA 34 Apresentação comercial Splint-It

O Splint-It ³⁰ compõe-se de dois tipos de fibras: a de 3mm de largura, provida de fibras unidirecionais e a de 2mm de largura sob a forma entrelaçada, tendo esta última melhor indicação quando os dentes estão em más posições ou desalinhados.

2.3.3.1 Indicações do uso do Splint-It

Fortalece reparos em dentaduras; imobiliza dentes periodontalmente envolvidos; mantenedor de espaço podendo-se utilizar dente de estoque ou o próprio dente natural do paciente; auxiliar no reforço e fixação de coroas e pontes provisórias.

VALLITU, 1996 apud VALLITU ³³, salientam que há evidências de testes in-vitro dinâmico onde a fibra de vidro reforçada aumentou a resistência da fadiga do aparelho dentário para 100 vezes, comparada com a resistência da fadiga de uma restauração não reforçada.

3 DISCUSSÃO

GOLDBERG, FREILICH ⁹, citam que as fibras de vidro são compostas basicamente de óxido de sílica, alumínio e magnésio.

RUDO ²³, recomenda usar a maior largura possível para a eficácia da fibra Ribbond, pois forma, assim um reforço multidirecional maior que é mais resistente às forças de cisalhamento, de flexão e de torção, e indica colocar também o Ribbond onde a resistência à tração for mais necessária.

RADA ²⁰, enfatiza que a esplintagem periodontal é limitada para unidades de dois até cinco dentes de pouca extensão, concordando com FUSAYAMA, apud RADA ²⁰, onde descreve que um esplinte de seis dentes (a exemplo de canino a canino) é difícil manter-se íntegro, porque as tensões da mastigação podem causar uma desunião da fibra com a resina, fraturando o esplinte.

CLINICAL RESEARCH NEWS LETTER ³, cita as vantagens das fibras flexíveis de porcelana: técnica rápida, conservadora, de custo não elevado, resistência aceitável devido à integração das fibras com o composto de resina e facilmente reparado, e como desvantagens: a porção do composto de resina de um esplinte pode desfazer-se ocasionalmente, formando áreas múltiplas de acúmulo de placa bacteriana, onde então,

deve se aplicar mais resina superficialmente, e em áreas que não estiverem adequadamente lisas e polidas, podem dificultar a higiene bucal.

SOLNIT ²⁹, GOLDBERG, FREILICH ⁹ apontam que as fibras de vidro são mais estéticas que as fibras de carbono.

GOLDBERG, FREILICH ⁹ citam que a fibra FibreFlex à base de Kevlar, possuem estética desfavorável, devido a sua cor amarelo-âmbar.

UZUN, HERSEK, TINÇER ³², concordam com os resultados relatados por LADISESKY et al., BRADEN et al. Apud UZUN et al. ³², onde relataram que as fibras de polietileno em forma de tecido são mais efetivas do que as fibras de carbono na intensificação da resistência ao impacto e a resistência à flexão.

RADA ²⁰, cita que a união da resina com a fibra faz com que esta também promova uma estabilização mecânica quando na presença de dentes enfraquecidos, como no caso de mobilidade periodontal.

FREILICH et al., GOLDBERG, FREILICH ⁹, concordam que o FRC pré impregnado é mais resistente e exibe até dez vezes o módulo de flexão de alguns FRC trançados que requerem impregnação manual.

RADA ²⁰, descreve a fibra pré impregnada para uso clínico, o Splint-It onde mostra um significativo aperfeiçoamento na resistência e elevado grau de rigidez superior às fibras não impregnadas.

CULY ⁴ avaliou o prognóstico clínico de próteses reforçadas com fibras e resina direta, para substituir dentes anteriores, onde próteses parciais fixas de compósitos de resina foram colocadas em pacientes para substituir 26 dentes anteriores superiores e um pré-molar superior, construídas com composto híbrido de resina e fibra. Após dez meses de avaliação, duas próteses fraturaram devido a algum trauma, entretanto, em ambos os casos a prótese continuou conectada ao dente suporte por um feixe de fibras.

4 CONCLUSÕES

Os Sistemas de Fibras Flexíveis de Porcelana convence por sua abrangência ampla de aplicações clínicas, tanto na técnica direta como na indireta, além das propriedades funcionais e estéticas otimizadas.

Dentre os tipos de fibras, a fibra de vidro (descrita aos FRC pré impregnados / FibreKor e Vectris, e ao Splint-It (é única fibra pré impregnada destinada ao uso clínico), e apresenta uma vantagem sobre as fibras de polietileno, carbono ou Kevlar, no que diz respeito à resistência relacionada a estas, mais especificamente as de uso laboratorial (as pré-impregnadas), em função de possuírem um volume superior de fibras, o que melhora suas propriedades mecânicas. Porém, as fibras não impregnadas à base de vidro e polietileno têm demonstrado excelentes resultados em trabalhos clínicos, facilitando e sendo usados em uma gama diversa de situações clínicas, como esplintagem periodontal e ortodôntica, reforço de próteses provisórias de resina composta ou acrílica, reparo em próteses parciais e totais e reimplante de dentes avulsionados.

Das fibras não impregnadas o GlasSpan (à base de fibra de vidro) respondeu com a melhor resistência e rigidez flexural, sobrepondo-se às fibras de polietileno (Connect e Ribbond), e as de Kevlar (FibreFlex).

As propriedades de dobramento da fibra de vidro são melhores que as de polietileno, e as fibras de polietileno tem ótimas propriedades mecânicas sob tração, entretanto sob compressão são muito frágeis.

As fibras pré impregnadas do sistema de fibras flexíveis de porcelana estão indicadas em casos que se deseja um resultado estético e livre de metal, e onde se permita, através de técnica de cimentação adesiva, a instalação de uma coroa ou prótese parcial fixa de um pântico. Suas contra indicações são em casos de prótese parcial fixa estendendo-se a mais de um pântico, pacientes com hábitos para funcionais ou que não possibilitem a técnica de cimentação adesiva. O grau de desgaste em relação aos dentes antagonistas pode ser equiparado ao da estrutura dental, a resiliência é maior que a da porcelana, e a adesão a estrutura dental é responsável pelo aumento da força e solidez do dente. Das fibras para uso clínico disponíveis comercialmente, a de custo mais acessível é o Connect, seguido do GlasSpan, Ribbond, e por último o Splint-It.

Por ser um material relativamente recente, mais pesquisas onde o quesito durabilidade associado à resistência destes sistemas estão sendo avaliadas para poder obter-se, desta forma, resultados que comprovem a longevidade e o comportamento clínico longitudinal desta nova linha de materiais.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - CASTRO, S.L. et al. Técnica Alternativa para confecção de prótese adesiva direta anterior utilizando Ribbond. JBC, Rio de Janeiro, v.2, n. 10, p. 76-80, jul./ago., 1998.
- 2 - CHUNG, K., LIN, T., WANG, F. Flexural strength of a provisional resin material with fiber addition. J. Oral Rehab., Oxford, v.25, p. 214-217, 1998.
- 3 - CLINICAL RESEARCH NEWSLETTER. Provo: CRA, v.21, n.10, Oct.,1997.
- 4 - CULY, G., TYAS, M.J. Direct resin bonded, fiber-reinforced anterior bridges: a clinical report. Aust. Dent. J., Sydney, v. 43, n.1, p. 1-4, Feb., 1998.
- 5 - FIGUEIREDO, A. R., et al. Um Novo Material Adesivo à Disposição do Clínico. Rev. APCD, São Paulo, v.50, n.5, p.399-401, set./out., 1996.
- 6 - FISTAROL, F.E., CARDOSO, M.S., Sistema Targis/Vectris: uma alternativa para substituição de dentes sem o uso do metal. Itajaí: UNIVALI, 1998.
- 7 - FREILICH, M. A. et al. Developmente and clinical applications of a light-polymerized fiber-reinforced composite. J. Prosthet. Dent., St. Louis, v. 80, n. 3, p.311 – 318, 1998.

- 8 - FREILICH, M. A. et al. Preimpregnated, fiber-reinforced prostheses. Part I. Basic Rationale and complete-coverage and intracoronal fixed partial denture designs. Quintessence Int., Berlin, v. 29, n. 11, p. 689-696, Nov., 1998.
- 9 - GOLDBERG, A. J., FREILICH, M. A. Resinas Compostas Reforçadas com Fibras. Dent. Advisor, Bauru, v. 5, n. 3, p. 2-6, abr., 1998.
- 10 - INIGUEZ, I., STRASSLER, H.E. Fita de Polietileno de Retenção Ortodôntica Fixa e Facetas de Porcelana: Resolvendo um Dilema Estético. J. Esthet. Dent., Hamilton, v. 10, n. 2, p. 52 – 58, 1998.
- 11 - JANUZZI, D. Confecção de uma prótese parcial fixa com o Sistema Sculpture/Fibrekor, São Paulo, 1999. (informação verbal)
- 12 - KARNA, J. C. Pino e Núcleo Endodôntico de Fibra Composta Laminada. Am. J. Dent., v.9, n. 5, p. 230-232, Oct., 1996.
- 13 - KERSCHBAUM, T. H. (Ed.). Atlas de prótese adesiva. São Paulo: Editora Santos, p.127 – 130, 1996.
- 14 - MEYERS, J. C. et al. Preimpregnated, fiber-reinforced prostheses. Part II. Direct applications: Splints and fixed partial dentures. Quintessence Int., Berlin, v. 29, n. 12, p. 761 – 768, Dec., 1998.
- 15 - MIQUI, C. A. (Org). Relatório Técnico Connect. São Paulo, [1998]
- 16 - MUÑOZ CHÁVEZ, O. F. Cerômeros – A Evolução dos Materiais Estéticos para Restaurações Indiretas. J.B.O., Rio de Janeiro, n. 11, p. 22, set./out., 1998.
- 17 - OURIQUE, S. A. M. Fibras Cerâmicas Flexíveis como reforço a compósito em contenção imediata após ortodontia. Revista APCD, São Paulo, v.52, n. 1, p. 43 – 45, jan./fev., 1998.

- 18 - OURIQUE, S. A. M. Utilização de Fibras Flexíveis (GlasSpan) como reforço em prótese fixa imediata. Rev. Paul. de Odont., São Paulo, n. 5, p. 10-14, set./out., 1997.
- 19 - PEREIRA, G. D. S., SOUZA, G. M. D. de, PAULILLO, L. A. M. S. Recuperação da Estética por meio de fibras de polietileno. RBO, Rio de Janeiro, v. 56, n. 4, p. 160 – 164, jul./ago., 1999.
- 20 - RADA, R.E. Mechanical stabilization in the mandibularanterior segment. Quintessence Int., Berlin, v. 30, n.4, p.243, Apr., 1999.
- 21 - RADZ, G. M., Beyond the Maryland Bridge. AACD J., p. 18-22, 1996.
- 22 - ROSENTRITT, M. et al., Intraoral repair of fiber-reinforced composite fixed partial dentures. J. Prosthet. Dent., St. Louis, v. 79, n. 4, p. 393, Apr., 1998.
- 23 - RUDO, D. N. Ribbond Aplicações e Manual de Instruções. 8ª ed. São Paulo, 64 p., 1998.
- 24 - SAMADZADEH, A. et al. Forças de Fratura de Restaurações Provisórias Reforçadas com Fibra de Tecido de Polietileno Tratada com Plasma. J. Prosthet. Dent., St. Louis, v.78, n.5, p. 447-450, Nov., 1997.
- 25 - SCHARF, Jonatha. Manual do GlasSpan. [s.l:s.n.] [1998?] (Fita-cassete)
- 26 - SCULPTURE FibreKor. Barueri, KG Sorensen, [1998?]
- 27 - SIMONETTI, E.L. Sistema Targis/Vectris: a nova tecnologia para a prótese dental. Guia de compras – Dental Gaúcho, v. 4, n.2, p.13-17, abr./jun., 1997.

- 28 - SIMONETTI, E.L. Sistema Targis/Vectris: Aspectos estruturais e estéticos. Guia de Compras – Dental Gaúcho, v. 4, n.3, p 7-9, jul./set., 1997.
- 29 - SOLNIT, G. S. The effect of methyl methacrylate reinforcement with silane-treated and untreated glass fibers. J. Prosthet. Dent., St. Louis, v. 66, n. 3, p. 310-314, Sept., 1991.
- 30 - SPLINT-IT!: Instruções. Barueri, KG Sorensen, [1998?]
- 31 - TARGIS/VECTRIS. Documentación Científica. [s.l.], 1997.
- 32 - UZUN, G., HERSEK, N., TINÇER, T. Effect of five woven fiber resin forcements or the impact and transverse strength of a denture base resin. J. Prosthet. Dent., St. Louis, v. 81, n. 5, p. 616 – 620, 1999.
- 33 - VALLITTU, P. K. Flexural properties of acrylic resin polymers reinforced with unidirectional and woven glass fibers. J. Prosthet. Dent., St. Louis, v.81, n.3, p. 318 – 325, Mar., 1999.